

CON. US 5,787,788

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-137626

(43)Date of publication of application : 30.05.1995

(51)Int.Cl.

B60T 13/57

(21)Application number : 05-309730

(71)Applicant : TOKICO LTD

(22)Date of filing : 16.11.1993

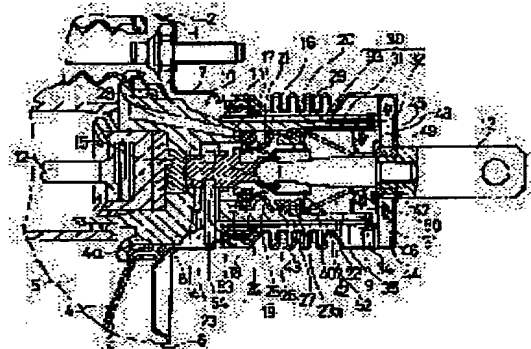
(72)Inventor : TATEOKA YOSHIYUKI
FUE KIYOYUKI

(54) ATMOSPHERIC PRESSURE TYPE BOOSTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To minimize stepped feeling at the time of sudden braking and to perform auxiliary valve operation at the time of sudden braking with small force.

CONSTITUTION: A ventilation passage 29 communicated to a pressure change chamber 6 is provided on a small diametral cylinder part 9, a valve element 34 to normally close the ventilation passage 29 is provided to face on the opening part of one end side of the ventilation passage 29 and a power transmission mechanism 42 positioned on the side of an inner space of a valve body 10, interposed between the valve element 34 and an input rod 13 and to move the valve element 34 in the valve opening direction in accordance with forwarding movement of the input rod 13 is provided. As the power transmission mechanism 42 is arranged on the side of the inner space of the valve body 10 and it is possible to avoid a member for operation of the valve element 34 from sliding on a seal member 11, it is possible to reduce a set load of a spring 52 for a tubular member, and accordingly, it is possible to minimize stepped feeling by way of performing operation of the valve element 34 in the valve opening direction with comparatively small force. It is possible to carry out valve opening operation of an auxiliary valve mechanism 35 with comparatively small step-on force at the time of sudden braking.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.01.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-137626

(43) 公開日 平成7年(1995)5月30日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 T 13/57

7366-3H

B 6 0 T 13/ 52

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-309730

(22) 出願日 平成5年(1993)11月16日

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72) 発明者 館岡 精之

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキコ株式会社山梨工場内

(72) 発明者 笛 清之

山梨県中巨摩郡檜形町吉田1000番地 トキコ株式会社山梨工場内

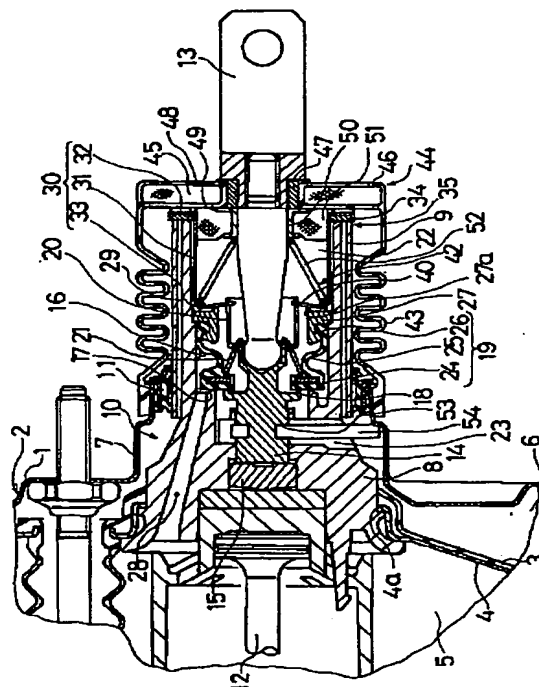
(74) 代理人 弁理士 専 経夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 気圧式倍力装置

(57) 【要約】

【目的】 急制動時の段付感を小さくでき、かつ急制動時の補助弁操作を小さな力で達成できる気圧式倍力装置を提供する。

【構成】 小径筒部9に、変圧室6に連通する通気路29を設け、通気路29の一端側の開口部に臨ませて通気路29を常時は閉じる弁体34を設け、バルブボデー10の内部空間側に位置して弁体34と入力ロッド13との間に介装され入力ロッド13の前進動に伴って弁体34を開弁方向に移動させる力伝達機構42を設けた。力伝達機構42をバルブボデー10の内部空間側に配置して弁体34操作のための部材がシール部材13に摺動するのを避けられるので、管状部材用ばね52の設定荷重を小さくでき、これにより弁体34の開弁方向の操作を比較的小さな力で達成して段付感を小さくできる。管状部材用ばね52の設定荷重を小さくすることにより、急制動時に比較的小さな踏み込み力で補助弁機構35を開弁操作できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力ロッドの軸方向の動きに応じて定圧室と変圧室との連通・遮断を行うと共にバルブボデーの内部空間を通して変圧室と大気との連通・遮断を行う弁機構をバルブボデー内に設け、バルブボデーの軸方向後方側に設けた筒部に、一端側が該筒部の開口端部に開口し、他端側が前記変圧室に開口する通気路を設け、該通気路の一端側の開口部に臨ませて該通気路を常時は閉じる補助弁体を設け、バルブボデーの内部空間側に位置して該補助弁体と入力ロッドとの間に介装され入力ロッドの前進動に伴って前記補助弁体を開弁方向に移動させる力伝達機構を設けたことを特徴とする気圧式倍力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車のブレーキ系統等に用いられる気圧式倍力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の気圧式倍力装置の一例として実開平3-128756号公報に示すものがある。この気圧式倍力装置は、入力ロッドの軸方向の動きに応じて定圧室と変圧室との連通・遮断を行うと共にバルブボデーの内部空間を通して変圧室と大気との連通・遮断を行うボベツバルブをバルブボデー内に設け、バルブボデーに、筒状のスリーブを軸方向に移動自在にかつ該バルブボデーとの間に軸方向前方側が変圧室に連通する環状空間部を形成させて嵌装し、一端側にフランジを有する管状部材を他端側をバルブボデー内に位置させてバルブボデーに嵌挿し、スリーブのバルブボデー開口部側の端部を弁体とし、管状部材のフランジを弁座としスリーブの軸方向の移動により開閉し、ボベツバルブが変圧室と大気とを連通した状態で開くことにより環状空間部を通した変圧室と大気との連通可能な常閉の補助弁を設けて大略構成されている。

【0003】スリーブは、定圧室及び変圧室を構成するハウジングの軸方向後方の開口部に設けた略リング状のシール部材に対して摺動自在に挿通されている。スリーブとハウジングとの間にはスリーブ用スプリングが設けられており、スリーブを軸方向後方に付勢している。

【0004】この気圧式倍力装置では、ボベツバルブのみならず補助弁を通して大気を変圧室に導入し、ブレーキペダルの急激な踏み込みに応じた迅速なブレーキ作用を発揮できるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した気圧式倍力装置では、スリーブとシール部材との間に摺動抵抗が発生し、かつハウジングのこじり等に伴いその摺動抵抗が大きくなることがある。スリーブ用スプリングの設定荷重は、スリーブを移動させるために前記大きな摺動抵抗力に比して大きい値にする必要があった。このため、急制動時のブレーキペダル操作時に段付感を生じ

ることが起こり得た。また、スリーブを軸方向前方へ移動させる上でスリーブ用スプリングの大きな設定荷重に抗する必要があるため、急制動時にはブレーキペダルをかなり大きな力で踏み込まないと補助弁が開かないという問題点があった。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、急制動時の段付感を小さくでき、かつ急制動時の補助弁操作を小さな力で達成できる気圧式倍力装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、入力ロッドの軸方向の動きに応じて定圧室と変圧室との連通・遮断を行うと共にバルブボデーの内部空間を通して変圧室と大気との連通・遮断を行う弁機構をバルブボデー内に設け、バルブボデーの軸方向後方側に設けた筒部に、一端側が該筒部の開口端部に開口し、他端側が前記変圧室に開口する通気路を設け、該通気路の一端側の開口部に臨ませて該通気路を常時は閉じる補助弁体を設け、バルブボデーの内部空間側に位置して該補助弁体と入力ロッドとの間に介装され入力ロッドの前進動に伴って前記補助弁体を開弁方向に移動させる力伝達機構を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用】このような構成とすれば、力伝達機構をバルブボデーの内部空間側に配置しているため、補助弁体操作のための部材がハウジングに設けるシール部材に対して摺動するのを避けられて補助弁体を開弁方向に付勢するばねの設定荷重を小さくできる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例の気圧式倍力装置を図1ないし図4に基づいて説明する。図において、フロントシエル（図示省略）及びリアシエル1からなるハウジング2内は、ダイアフラム3を備えたパワーピストン4によって定圧室5、変圧室6に画成されている。定圧室5、変圧室6は図示しないインテークマニホールド等の負圧源に接続されている。

【0010】リアシエル1には、後方に開口するリアシエル筒部7が形成されている。パワーピストン4の中央部には孔4aが形成されている。大径筒部8及び小径筒部9からなるバルブボデー10が、大径筒部8を前記孔4aに挿入させ、小径筒部9をリアシエル筒部7から後方に突出させて配置されている。バルブボデー10は、大径筒部8がパワーピストン4に保持されており、パワーピストン4が前後動すると、小径筒部9がリアシエル筒部7に設けたシール部材11に対し摺動しつつパワーピストン4に連動して前後動するようになっている。

【0011】大径筒部8側に位置してバルブボデー10には、図示しないマスタシリンダ側に力を付与する出力ロッド12が保持されている。小径筒部9の内部には、図示しないブレーキペダルに接続する入力ロッド13がバルブ

ボデー10と相対的に変位可能に挿入されている。入力ロッド13の先端部に位置してバルブボデー10の内部にはブランジャ14が摺動自在に挿入されており、ブランジャ14と出力ロッド12との間にはリアクションディスク15が介装されている。フロントシェルとバルブボデー10との間にはリタースプリング（図示省略）が介装されており、バルブボデー10を軸方向後方に付勢している。

【0012】バルブボデー10の内部には、入力ロッド13とバルブボデー10との相対的な変位によって開閉するボベツバルブ（弁機構）16が設けられている。ボベツバルブ16は、小径筒部9の内部に後方に伸ばして形成された環状弁座17と、ブランジャ14の軸方向中央部で径方向外方に伸びかつ先端が軸方向後方に屈曲して形成されたブランジャ弁座18と、環状弁座17及びブランジャ弁座18に離・着座する弁体19と、該弁体19と後述する筒状かご部材20との間に介装したバルブスプリング21とから大略構成されている。

【0013】そして、非真空導入時における非作動時には、弁体19が環状弁座17に着座した状態でブランジャ弁座18から離間しており、小径筒部9の開口側に連通する小径筒部内部空間（以下、小径筒部内部空間と略称する。）22と変圧室6とが連通し、エンジンが作動されている際の真空導入時における非作動時には、弁体19が環状弁座17に着座しつつバルブボデー10が相対的に前進して弁体19がブランジャ弁座18に着座した状態になる。この状態で変圧室6の内圧は、定圧室5の内圧に比して高く大気圧に比して低い値になるようにされている。ブレーキペダルが踏み込まれると弁体19が環状弁座17に着座しつつブランジャ14が押され弁体19がブランジャ弁座18から離座することとなり、小径筒部内部空間22と変圧室6とがバルブボデー10に形成された変圧室用通路23を介して連通され大気変圧室6に導入される。

【0014】弁体19は、環状弁座17及びブランジャ弁座18に当接可能な弁体本体部24と、弁体本体部24に接続する可撓性の接続部25と、接続部25を介して弁体本体部24を支持する支持部26とから大略構成され、支持部26を支持リング27により挟みつけてバルブボデー10に支持されている。支持リング27の中央側には軸方向後方に突出する環状の突起27aが形成されている。

【0015】バルブボデー10とは、一端が環状弁座17と弁体19の取付部との間に位置して内壁側に開口し、他端が定圧室5に開口する定圧室用通路28が形成されている。また、同バルブボデー10とは、一端がブランジャ弁座18の前方側部分に位置して内壁側に開口し、かつ他端が変圧室6に開口する前記変圧室用通路23が形成されている。バルブボデー10の小径筒部9には、一端側が該小径筒部9の開口端部に開口し、他端側が前記変圧室6に開口する通気路29が形成されている。また、小径筒部9には、この小径筒部9に比して小径の管状部材30が軸方向に移動自在に嵌挿されている。管状部材30は、管状の

管本体部31と、管本体部31の一端側に径方向外方に伸びて形成され小径筒部9の開口端部側に臨む第1のフランジ32と、管本体部31の他端側に径方向内方に伸びて形成された第2のフランジ33とからなっている。

【0016】第1のフランジ32の小径筒部9側にはリング状の弁体（補助弁体）34が取付けられており、通気路29の一端側の開口部に臨んだものになっている。管状部材30が小径筒部9に対して軸方向に移動することにより、弁体34が小径筒部9に離・着座して通気路29を開閉するようになっており、本実施例では、弁体34及び小径筒部9の開口端部（弁座）が補助弁機構35を構成している。

【0017】ブランジャ14の軸方向後方には前記筒状かご部材20が取付けられている。筒状かご部材20は、中央部に孔36を形成した底部37と、底部37に対向して設けられたリング部38と、底部37及びリング部38を連結する4本の軸部39とからなっている。4本の軸部39は周方向に一定間隔で設けられている。筒状かご部材20には、てこ部材40が装着されている。

【0018】てこ部材40は、1本の線部材を略十字形の閉ループをなすように屈曲して構成されている。その4つの突出部41の径方向中心側が支持リング27の突起27aに位置するようになっている。4つの突出部41の軸中心側には軸部39が挿通され突出部41がリング部38に当接し、かつ突出部41の先端が第2のフランジ33に当接するようになっている。入力ロッド13が前進するとブランジャ14及び筒状かご部材20が前進し、これによりてこ部材40が支持リング27の突起27aを支点として外側（突出部41の先端側）が軸方向後方に移動するように揺動し、突出部41の先端が第2のフランジ33に当接してこの管状部材30ひいては弁体34を軸方向後方に移動させる。本実施例では、上述した管状部材30、筒状かご部材20、てこ部材40及びブランジャ14が力伝達機構42を構成している。

【0019】リアシェル筒部7には小径筒部9を覆うようにベロー43が設けられている。ベロー43の先端側には入力ロッド13を挿通する空気取入機構44が取付けられており、ベロー43と共に小径筒部9を覆っている。空気取入機構44は、リング状のフィルタ46と、このフィルタ46を収納するフィルタ収納体46と、フィルタ収納体46と入力ロッド13との間に介装されたリング状のスペーサ47とから構成されている。

【0020】フィルタ収納体46の軸方向前方、後方の面部にはそれぞれ孔48、49が形成されており、この孔48、49を通してベロー43及び空気取入機構44で形成される空間と大気が連通されている。入力ロッド13のスペーサ47の前方側には保持部材50を介してフィルタ51が保持されている。フィルタ51に対し前記管状部材30は摺動変位するようになっている。管状部材30の第2のフランジ33と保持部材50との間には管状部材用ばね52が介装されており、管状部材30を保持部材50ひいては入力ロッド13に対

して相対的に軸方向前方に付勢し、非作動時において弁体34を着座させて補助弁機構35を閉弁させている。

【0021】前記ブランジャ14には溝53が形成されており、この溝53に嵌合してブランジャ14にはストップキー54が保持されている。ストップキー54の先端部は、バルブボデー10に形成した前記変圧室用通路23を貫通したものになっている。

【0022】このように構成された気圧式倍力装置では、非真空導入時の非作動時には、ポペットバルブ16の弁体19が環状弁座17に着座した状態でブランジャ弁座18から離間して小径筒部内部空間22と変圧室6とが連通しており、この状態でエンジンが作動されて定圧室5に真空導入されると、弁体19が環状弁座17に着座しつつバルブボデー10が相対的に前進して弁体19がブランジャ弁座18に着座した状態（真空導入時における非作動状態）になる。

【0023】この状態でブレーキペダルが踏み込まれると弁体19が環状弁座17に着座しつつブランジャ14が押され弁体19がブランジャ弁座18から離座することとなり、小径筒部内部空間22と変圧室6とが変圧室用通路23を介して連通され大気に変圧室6に導入されて変圧室6と定圧室5との圧力差によりパワーピストンに大きな前進力が作用して出力ロッド12を介してマスタシリンダに力を作用する。

【0024】ブレーキペダルが急激に踏まれた場合には、ブランジャ14が押され弁体19とブランジャ弁座18との着座状態が解除されて小径筒部内部空間22と変圧室6とが変圧室用通路23を介して連通する一方、ブランジャ14が更に前進する。ブランジャ14の前進に伴って筒状かご部材20が前進し、てこ部材40が支持リング27の突起27aを支点として揺動し、てこ部材40の外側（突出部41の先端側）が軸方向後方に移動する。すると、突出部41の先端が第2のフランジ33に当接してこの管状部材30においては弁体34が軸方向後方に移動する。これにより、弁体34が小径筒部9から離座して通気路29が開き、通気路29を通して変圧室6と大気側とが連通される。小径筒部内部空間22及び変圧室用通路23を介した変圧室6への空気通路に加えて通気路29を介した変圧室6への空気通路が形成されるので、多くの大気に変圧室6に迅速に導入され、ブレーキペダルの急激な踏み込みに応じた迅速なブレーキ作用を発揮することになる。

【0025】本発明では、補助弁機構35の弁体34操作のために力伝達機構42をバルブボデー10の内部空間側に配置してシール部材11の摺動を避けたものになっている。このため、管状部材用ばね52の設定荷重を小さくでき、これにより比較的小さな力で補助弁機構35の弁体34を開弁方向に操作できて段付感がなくなることになる。また、管状部材用ばね52の設定荷重を小さくすることにより、急制動時に比較的小さな踏み込み力で、補助弁機構35を開弁操作できることになる。

【0026】上記実施例の力伝達機構42に代えて、図5及び図6の力伝達機構60または図7の力伝達機構80を用いて気圧式倍力装置（図1参照）を構成してもよい。

【0027】力伝達機構60は、上記実施例の管状部材30、筒状かご部材20、てこ部材40に代えて次の構成の管状部材61、筒状かご部材62、楔部材63を有している。すなわち、管状部材61に形成した第2のフランジ61aの先端（軸中心側）は軸方向後方に屈曲され、軸方向前方側が傾斜したもの（以下、当該部を傾斜面61bという。）になっている。筒状かご部材62の軸方向後方には傾斜部62aを介して拡張部62bが形成されている。楔部材63は、拡張自在の部材からなり略C字形に形成されている。楔部材63の外周部には軸方向後方側に向けて突出した楔部材突起63aが形成されている。楔部材突起63aの軸方向後方側には第2のフランジ61aの傾斜面61bに摺動する楔部材傾斜部63bが形成されている。

【0028】この力伝達機構60を用いて構成した気圧式倍力装置（図1参照）では、ブレーキペダルが急激に踏まれた場合には、ブランジャ14が押され弁体19とブランジャ弁座18との着座状態が解除されて小径筒部内部空間22と変圧室6とが変圧室用通路23を介して連通する一方、ブランジャ14が更に前進する。このブランジャ14の前進に伴って筒状かご部材62が前進し、筒状かご部材62の傾斜部62a及び拡張部62bが楔部材63に達すると、楔部材63は筒状かご部材62の傾斜部62a及び拡張部62bに沿って拡張する。楔部材63が拡張することにより管状部材61には楔部材傾斜部63bを介して軸方向後方の力が作用し、管状部材61は軸方向後方に移動することとなる。これにより、弁体34が小径筒部9から離座して通気路29が開き、通気路29を通して変圧室6と大気側とが連通される。このため、上記実施例と同様に多くの大気に変圧室6に迅速に導入され、ブレーキペダルの急激な踏み込みに応じた迅速なブレーキ作用を発揮することになる。

【0029】力伝達機構80は、上記実施例の管状部材30、筒状かご部材20、てこ部材40に代えて次の構成の管状部材81、筒状かご部材82、楔部材83及び楔部材用ばね84を有している。すなわち、管状部材81に形成した第2のフランジ81aの先端（軸中心側）が軸方向前方に屈曲され、軸方向前方に向かって径寸法が漸減する（以下、当該部を傾斜面81bという。）ようになっている。筒状かご部材82の軸方向後方には傾斜部82aを介して環状の溝82bが形成されている。

【0030】楔部材83は、拡張自在の部材からなり略C字形に形成されている。楔部材83の外周部には軸方向後方側に向けて突出した楔部材突起83aが形成されている。楔部材突起83aの軸方向後方側の径方向内側には第2のフランジ81aの傾斜面81bに摺動する楔部材傾斜部83bが形成されている。楔部材83とバルブボデー10の内壁との間には楔部材83を縮径するように付勢する前記楔部材用ばね84が介装されている。

【0031】この力伝達機構80を用いて構成した気圧式倍力装置（図1参照）では、ブレーキペダルが急激に踏まれた場合には、プランジャ14が押され弁体19とプランジャ弁座18との着座状態が解除されて小径筒部内部空間22と変圧室6とが変圧室用通路23を介して連通する一方、プランジャ14が更に前進する。プランジャ14の前進に伴って筒状かご部材82が前進し、筒状かご部材82の傾斜部82a及び溝82bが楔部材83に達すると、楔部材83は楔部材用ばね84に押されて筒状かご部材82の傾斜部82a及び溝82bに沿って縮径する。楔部材83が縮径することにより管状部材81には楔部材傾斜部83bを介して軸方向後方の力が作用し、管状部材81は軸方向後方に移動することとなる。これにより、弁体34が小径筒部9から離座して通路29が開き、通路29を通して変圧室6と大気側とが連通される。このため、上記実施例と同様に多くの大気変圧室6に迅速に導入され、ブレーキペダルの急激な踏み込みに応じた迅速なブレーキ作用を発揮することになる。

【0032】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成された気圧式倍力装置であるから、力伝達機構をバルブボデーの内部空間側に配置しており補助弁体操作のための部材がハウジングに設けるシール部材に対して摺動するのを避けられるので、補助弁体を開弁方向に付勢するばねの設定荷重を小さく設定できてこれにより補助弁体の開弁方向の操作を比較的小さな力で達成して段付感を小さくできる。また、前記ばねの設定荷重を小さく設定することにより、比較的小さな踏み込み力での急制動時においても、補助弁体を容易に開弁操作できる。

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の気圧式倍力装置を示す断面図である。

【図2】同気圧式倍力装置の作動時の状態を示す断面図である。

【図3】同気圧式倍力装置の力伝達機構の筒状かご部材を示す斜視図である。

【図4】同力伝達機構のてこ部材を示す斜視図である。

【図5】力伝達機構の他の例を示す断面図である。

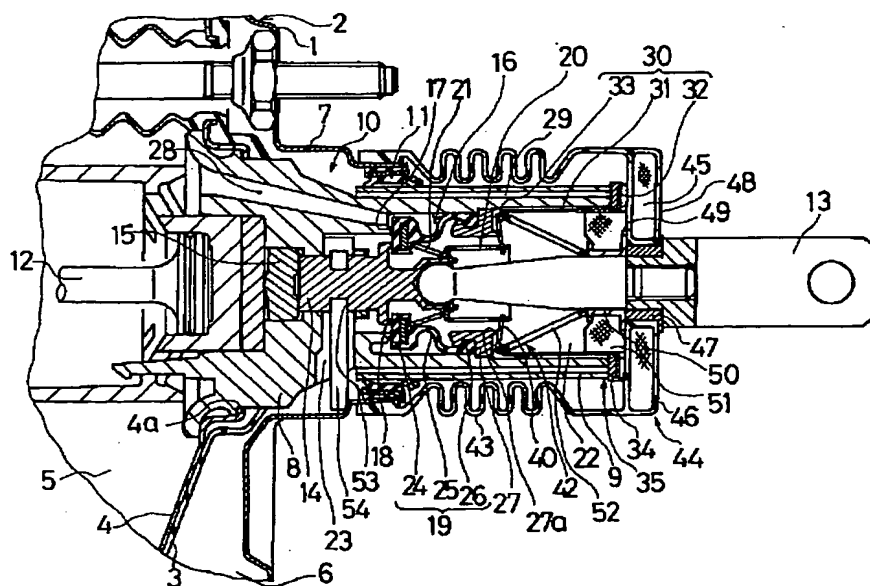
【図6】同力伝達機構の楔部材を示す斜視図である。

【図7】力伝達機構のさらに他の例を示す断面図である。

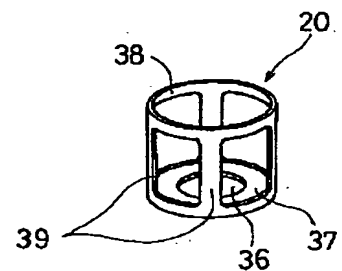
【符号の説明】

- 5 定圧室
- 6 変圧室
- 9 小径筒部
- 10 バルブボデー
- 13 入力ロッド
- 14 プランジャ
- 16 ポベットバルブ
- 20 筒状かご部材
- 22 小径筒部内部空間
- 29 通路
- 30 管状部材
- 34 弁体
- 35 補助弁機構
- 40 てこ部材
- 42 力伝達機構
- 52 管状部材用ばね

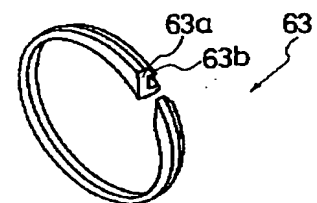
【図1】



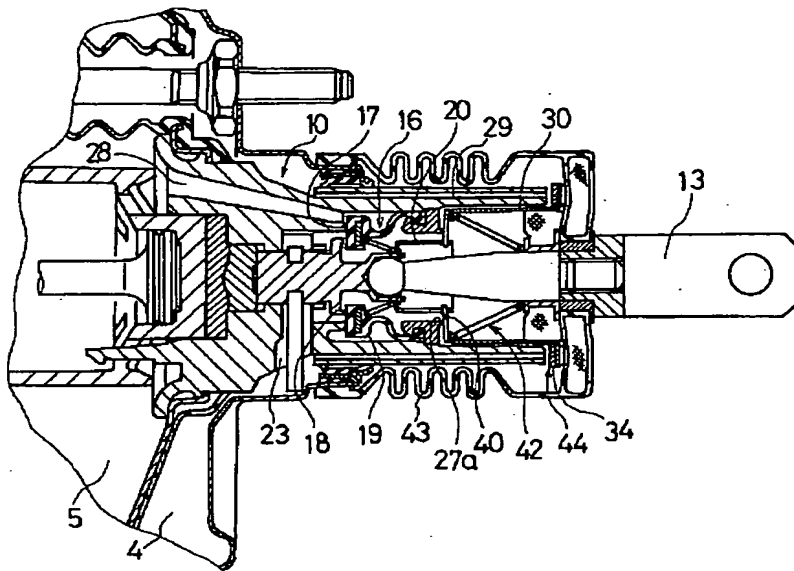
【図3】



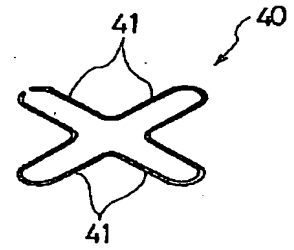
【図6】



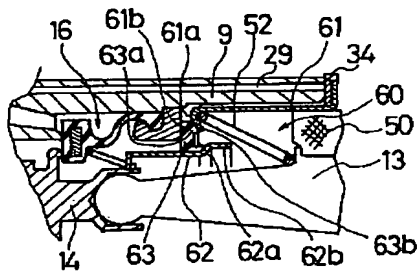
【図2】



【図4】



【図5】



【図7】

